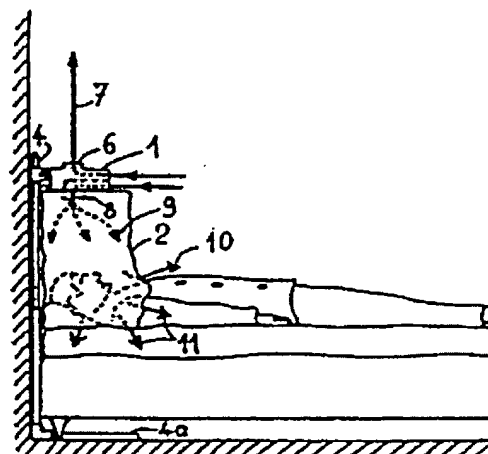


Portable or fixed air-conditioning system for use when sleeping**Patent number:** FR2594668**Publication date:** 1987-08-28**Inventor:****Applicant:** CHAREIRE JEAN LOUIS (FR)**Classification:****- international:** A47C21/00**- european:** A47C21/04; A47C29/00B; F25B21/02**Application number:** FR19860002365 19860221**Priority number(s):** FR19860002365 19860221**Abstract of FR2594668**

The invention relates to the field of air conditioning. To provide fresh air to a sleeper, using a silent, space-saving, lightweight, comfortable, economical, portable apparatus which can be installed at the head of any bed, the invention combines a thermostatted, flexible, insulating, leaktight, raisable, dismountable enclosure 2, of sufficient size not to hinder the movements of the head and of the shoulders, with a small Peltier-effect fresh-air generator fixed above the enclosure. Some of the ambient air sucked in at this level is cooled and injected, from top to bottom, into the enclosure through the orifice 8 and flows by means of gravity over the head of the sleeper before escaping through the base of the enclosure. A further fraction of the sucked-in ambient air is heated and is ejected towards the ceiling by means of the orifice 6. A support 4, 4a allows installation for temporary use.



①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : **2 594 668**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **86 02365**

⑤① Int Cl⁴ : A 47 C 21/00.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 21 février 1986.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 35 du 28 août 1987.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : CHAREIRE Jean-Louis. — FR.

⑦② Inventeur(s) : Jean-Louis Chareire.

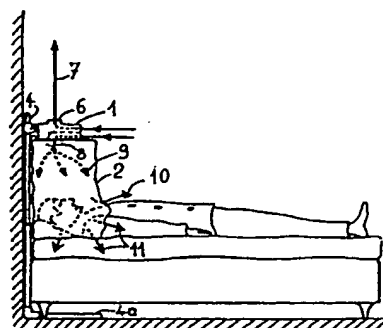
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ Système portatif ou fixe de conditionnement d'air pour le sommeil.

⑤⑦ L'invention concerne le domaine du conditionnement d'air.

Pour alimenter en air frais un dormeur, avec un équipement silencieux, peu encombrant, léger, confortable, économique, transportable et installable à la tête d'un lit quelconque, l'invention associe une enceinte 2 thermostatée, souple, isolante, étanche, relevable, démontable et de dimensions suffisantes pour ne pas gêner les mouvements de la tête et des épaules, avec un petit générateur d'air frais 1 à effet Peltier, fixé au-dessus de l'enceinte. Une partie de l'air ambiant aspiré à ce niveau est refroidie et injectée de haut en bas dans l'enceinte par l'orifice 8 et se répand par gravité sur la tête du dormeur avant de s'échapper par la base de l'enceinte. Une autre partie de l'air ambiant aspiré s'échauffe et est éjectée vers le plafond par l'orifice 6. Un support 4 a permet la mise en place en usage temporaire.



FR 2 594 668 - A1

D

-1-

Titre : Système portatif ou fixe de conditionnement d'air pour le sommeil.

Inventeur : Jean-Louis CHAREIRE

La présente invention concerne le domaine du conditionnement d'air.

On sait qu'une température ambiante trop élevée perturbe considérablement l'aptitude au sommeil d'un très grand nombre d'individus. Cette situation se rencontre chaque été dans les pays tempérés et en permanence dans les pays chauds.

Pour y remédier, l'art antérieur prévoit d'avoir recours à un conditionneur d'air destiné à abaisser la température d'un appartement ou d'une chambre à coucher ou d'une chambre d'hôtel. Cette solution est coûteuse, à l'installation et en service, et souvent très bruyante. En effet, la puissance nécessaire est très importante en raison des grands volumes concernés, ce qui conduit à avoir recours à un système frigorifique à compression-détente. Les appareils sont donc lourds, volumineux, coûteux et bruyants. De plus, ils doivent être fixés sur une ouverture vers l'extérieur ce qui complique souvent l'installation. Il est donc impossible d'envisager, sur ces bases, un système de conditionnement d'air portatif.

L'invention, objet de ce brevet, part au contraire des observations suivantes :

La sensation de malaise, observée par un individu qui ne parvient pas à s'endormir dans une chambre à ambiance trop chaude, est due essentiellement à la température de l'air qu'il respire et pratiquement pas à la température à laquelle est soumise la peau de son corps.

-2-

En effet, un individu vivant sous un climat tempéré est habitué à bien dormir dans une chambre à 15 ou 20° C, son corps étant protégé par des draps et couvertures. La température mesurée dans ces conditions, à l'intérieur des draps et au voisinage de l'extérieur de son vêtement de nuit, est alors de l'ordre de 25° C. La température mesurée entre sa peau et l'intérieur de son vêtement de nuit est de l'ordre de 30° C.

Or, que ce soit pendant une période de chaleur caniculaire en pays tempéré ou sous le climat le plus chaud du monde, les plus hautes températures nocturnes constatées sont très généralement de 30 à 31° C. Par conséquent, si l'individu est suffisamment peu vêtu, son corps ne peut pas souffrir de cette température. La seule condition thermique du bon sommeil est donc de respirer un air suffisamment frais. Cette constatation n'est pas surprenante si l'on sait que la surface d'échange des poumons est de 100 à 200 m².

Or, la puissance nécessaire pour réfrigérer d'environ 10° C, uniquement l'air aspiré par un individu moyen, n'est que de 1 à 2 watts, ce qui est insignifiant comparé à la puissance consommée par un conditionneur d'air classique de chambre à coucher.

Le but de l'invention a donc été de trouver un moyen confortable de fournir l'air frais spécialement consacré à la respiration du dormeur, par un procédé silencieux, dont la puissance soit la plus faible possible et qui soit par ses faibles dimensions facilement transportable.

Les solutions faisant appel à un inhalateur bucal ou nasal ne sont pas suffisamment confortables.

La solution retenue quoique nécessitant une puissance plus élevée, consiste à associer une enceinte relativement étanche, de dimensions modérée, entourant la tête du dormeur, avec un petit générateur d'air frais situé au-dessus de cette enceinte.

L'enceinte est située à la tête du lit. Sa largeur est en général presque égale à celle du lit. Sa longueur et sa hauteur sont suffisantes pour permettre l'évolution de la tête dans la zone habituellement concernée pendant le sommeil.

5 Elle est constituée par un cadre rigide, généralement
rectangulaire et démontable, dont au moins le plus grand axe est
horizontal, situé à sa partie supérieure et qui sert à supporter ou à
suspendre une enveloppe souple. Celle-ci comprend donc une paroi
supérieure rectangulaire dont le grand axe est horizontal et le petit
10 axe horizontal ou oblique et des parois latérales qui descendent
verticalement et entrent en contact avec le dessus du lit. L'enveloppe
souple est, de préférence munie d'une double ou multiple parois
séparées par une ou des couches d'air qui servent d'isolant thermique.
Pour la commodité d'utilisation, le cadre rigide rectangulaire est
15 articulé sur un support situé à l'extrémité du lit et peut se relever
facilement. Il entraîne ainsi l'enveloppe souple, ce qui dégage
totalement la tête du dormeur. Le relèvement du cadre rigide est en
général simultané avec celui du générateur d'air frais.

20 Le rôle du générateur d'air frais est de faire pénétrer ce
fluide par le haut de l'enceinte. L'air frais, plus lourd que l'air
ambiant, descend donc naturellement à l'intérieur de l'enceinte et
vient alimenter la respiration du dormeur.

Il s'échappe ensuite vers l'extérieur de l'enceinte par le bas
de celle-ci, en raison de la légère surpression interne qui tend à
25 régner dans cet endroit à cause de la densité relative de l'air frais.
L'enveloppe souple composant l'enceinte comporte en effet, au moins
dans le bas une partie réalisée en tissu ou en un autre matériau
poreux.

30 D'une façon plus concise, l'invention concerne un système
portatif ou fixe de conditionnement d'air pour le sommeil, silencieux,
peu encombrant, léger et confortable, destiné à permettre la
respiration d'air frais sans aucune gêne ni gaspillage dans une
chambre à air chaud mais renouvelé, caractérisé en ce qu'il associe

-4-

une enceinte suffisamment étanche, située à la tête du lit, de largeur sensiblement égale à celle du lit et de hauteur et longueur suffisantes pour permettre les libres mouvements de la tête et des épaules du dormeur, avec une arrivée d'air frais à sa partie supérieure, provenant d'un générateur fixé, au moins pour les versions portatives, juste au-dessus de l'enceinte de telle sorte que l'air refroidi et dense descende naturellement du sommet de l'enceinte jusqu'à la tête du dormeur et que l'air réchauffé par le générateur et peu dense monte naturellement vers le plafond de la chambre sans augmenter la température de l'air ambiant au niveau de l'aspiration du générateur.

Le processus de génération d'air frais consiste à aspirer sensiblement horizontalement l'air ambiant de la chambre puis de refroidir une partie de cet air qui descend ensuite dans l'enceinte. Une autre partie est réchauffée et évacuée vers le haut de la chambre. Ce mouvement est favorisé par la faible densité de l'air chaud. Le local étant supposé normalement aéré, sa température moyenne est indépendante de cet apport d'air chaud.

Le principe du générateur d'air frais peut être varié et comprendre notamment les appareils à compression-détente. Cependant, comme nous l'avons dit, ces appareils sont bruyants. Or, il se trouve que la faible puissance exigée ici permet d'utiliser, simplement et avec un très bon rendement, les systèmes de réfrigération fonctionnant avec l'effet Peltier. Ce principe bien connu utilise un couple thermo-électrique qui, sous l'effet d'un courant électrique, fonctionne en pompe à chaleur et présente une face froide et une face chaude. L'appareil générateur comporte donc simplement un ou plusieurs de ces couples thermo-électriques, reliés à un système d'échangeur à ailettes, chaudes et froides. Un ventilateur de très faible puissance est généralement nécessaire pour activer la circulation, surtout pour l'air chaud. La température de l'enceinte est réglée par un thermostat.

Cet appareil est donc léger, peu encombrant, très peu bruyant et peu coûteux à l'achat comme à l'usage.

-5-

Ainsi, l'ensemble de l'appareil réfrigérant et de l'enceinte démontable est très facilement portable. Par ailleurs, comme son installation à la tête du lit ne nécessite aucune adaptation particulière, il est d'un emploi très facile et immédiat quel que soit le local.

L'utilisateur peut s'en servir chez lui à la saison chaude et bien entendu l'emporter en voyage. L'avantage est alors considérable quand on sait que le conditionnement d'air d'une chambre d'hôtel est généralement inexistant ou très peu satisfaisant : soit le conditionneur individuel pour la chambre est très bruyant, soit sa puissance est insuffisante, soit il cumule ces deux inconvénients. On remarque d'ailleurs systématiquement que l'unique couverture du lit ne permettrait de toute façon pas de supporter une température ambiante suffisamment basse pour bien dormir.

L'appareil, objet de l'invention, est donc toujours utile à employer, que la chambre d'hôtel soit munie ou non d'un conditionnement d'air.

Simultanément, l'enceinte peut servir à protéger le dormeur de la lumière et des moustiques.

L'invention sera mieux comprise avec l'aide des figures ci-jointes :

Figure 1 : Vue extérieure en perspective d'un lit muni du système selon l'invention, un dormeur étant étendu sur le matelas, sa tête se trouvant sous le dispositif.

Figure 2 : Vue latérale extérieure d'un lit, d'un dormeur et du système selon l'invention montrant les trajets de l'air frais et de l'air chaud.

Figure 3 : Vue latérale extérieure d'un lit et du système selon l'invention en cours de relevage.

-6-

- Figure 4 : Vue extérieure en perspective d'un lit muni du système selon l'invention, ce dernier étant totalement relevé.
- 5 Figure 5 : Vue latérale montrant en vue extérieure le générateur d'air frais et en coupe, l'enceinte constituée de son cadre métallique et de son enveloppe souple à doubles parois.
- Figure 6 : Vue latérale montrant quelques variantes par rapport à la figure 5.
- 10 Figure 7 : Vue en perspective du système selon l'invention avec un support central, l'enveloppe souple étant retirée.
- Figure 8 : Vue identique à la figure 7 mais avec deux supports latéraux.
- 15 Figure 9 : Vue latérale extérieure du générateur d'air frais et vue en coupe de son système relevable de fixation au cadre métallique et au support central.
- Figure 10 : Vue latérale en coupe AA du générateur d'air frais.
- Figure 11 : Vue extérieure en bout du générateur d'air frais.
- Figure 12 : Vue extérieure de dessus du générateur d'air frais.
- Figure 13 : Schéma électrique du système.

-7-

Sur la figure 1, on peut voir l'aspect général d'un mode de réalisation de l'invention.

On distingue un lit et un dormeur. A la tête du lit, on voit le générateur d'air frais 1 et l'enveloppe souple 2 de l'enceinte. Au
5 sommet de l'enceinte on distingue la forme du cadre rigide rectangulaire 3 recouvert par l'enveloppe souple 2. On voit la tige verticale 4 d'un support central du système. On distingue enfin les entrées d'air 5a et 5b du générateur 1 et sa sortie d'air chaud 6.

10 Sur la figure 2 on distingue aussi un lit et un dormeur. On peut voir le principe des circulations d'air.

L'air ambiant est aspiré, sensiblement horizontalement et en provenance du pied du lit, simultanément par l'entrée supérieure 5a de l'entrée inférieure 5b du générateur.

15 L'air ayant pénétré par l'entrée supérieure 5a s'échauffe dans le générateur 1 au contact des ailettes reliées à la face chaude du, ou des couples thermo-électriques fonctionnant en pompe à chaleur. Il ressort par l'orifice 6 qui le dirige verticalement, selon la flèche 7. Sa vitesse et sa faible densité relative le font monter rapidement vers le plafond de sorte qu'il ne modifie pas la température de l'air
20 ambiant aspiré en 5a et 5b. La température de l'air ambiant ne dépend que de l'aération de la pièce et de la température extérieure.

L'air ayant pénétré par l'entrée inférieure 5b se refroidit dans le générateur 1 au contact des ailettes reliées à la face froide du ou des couples thermo-électriques fonctionnant en pompe à chaleur.
25 Il ressort par l'orifice 8 qui le dirige vers le bas selon les flèches 9. L'orifice 8 peut être muni d'un déflecteur 29 pour que le mouvement descendant soit très doux et ne gêne pas le dormeur.

En raison de sa température plus faible que l'ambiante, l'air frais relativement dense sortant de l'orifice 8 va descendre jusqu'en
30 bas de l'espace délimité par l'enveloppe souple 2. Sa densité plus

-8-

élevée que celle de l'air ambiant aura alors tendance à le faire s'échapper à travers l'enveloppe souple 2 selon la flèche 10. Celle-ci est en effet poreuse au moins dans sa zone de jonction avec le lit. De toutes manières les fuites sont possibles de nombreuses façons selon les flèches 11 dès que l'air frais atteint le niveau du lit et en raison de la légère surpression qu'il exerce. Ainsi l'alimentation en oxygène du dormeur ne pose aucun problème. Par ailleurs, le gaz carbonique généré par le dormeur a lui aussi une densité relativement élevée et il s'échappe très facilement par le bas de l'enveloppe souple et sa zone de jonction avec le lit.

On voit donc que la position de l'orifice d'air frais 8, au-dessus de l'enceinte, est idéale puisqu'elle plonge la tête du dormeur dans un air frais suffisamment renouvelé. Le débit d'air frais reste cependant insignifiant par rapport à celui que nécessiterait le rafraichissement de toute la chambre. L'enceinte est en effet de dimensions relativement modestes et ses parois sont thermiquement isolantes.

La conception de l'enceinte et ses dimensions permettent toutefois au dormeur une aisance parfaite dans tous ses mouvements puisque l'enveloppe souple tombe verticalement sous le seul effet de sa faible masse. Elle ne nécessite aucune précaution pour se remettre toujours correctement en place à la suite des mouvement du dormeur. Toutefois la forme donnée ici à l'enceinte n'est pas limitative de l'invention. On peut imaginer par exemple d'autres supports rigides de l'enveloppe souple 2, que le cadre rectangulaire 3. Le rectangle peut en effet être réduit à trois côtés perpendiculaires seulement, si on supprime le côté qui est le plus près de la tête du lit. Par ailleurs, il peut être très fortement oblique, observé latéralement par rapport au lit. Toutes ces dispositions font partie de l'invention. La seule condition est que l'enveloppe souple 2, tombant sensiblement verticalement délimite, au besoin en s'aidant d'un mur ou d'une paroi fixe quelconque située à la tête du lit, un volume suffisant pour contenir sans la toucher la tête du dormeur dans ses différentes positions possibles pendant le sommeil. Les parois latérales souples de l'enceinte peuvent donc concerner trois ou quatre côtés du rectangle constituant le cadre 3.

-9-

Sur la figure 3 on voit l'ensemble du système en cours de relevage grâce au pivotement sur l'articulation 12 solitaire du support 4.

5 Sur la figure 4 on voit un lit et un système complet selon l'invention tel qu'il apparaît en position totalement relevé. On constate ainsi, d'une part, que le dégagement de l'espace situé au-dessus du lit est total. D'autre part, on voit que si ce système est installé dans une chambre à coucher privée, son aspect n'est pas inesthétique. En effet, le générateur d'air frais est caché par
10 l'enveloppe souple 2 et l'aspect de celle-ci peut s'harmoniser avec celui du lit.

Le but des figures 5 et 6 est d'exposer la technique de l'enceinte et de sa fixation. Ce sont des vues agrandies prises dans la configuration de la figure 2 et de la figure 7.

15 On distingue sur la figure 5 le générateur d'air frais 1, ses entrées d'air 5a et 5b, sa sortie d'air chaud 6 et frais 8 ainsi que les trajets d'air chaud 7 et frais 9. La flèche 7a indique le trajet d'air chaud ayant servi à réfrigérer le transformateur et les résistances, comme on le verra plus loin.

20 Le générateur 1 est relié à une pièce de fixation 13 articulée en 12 sur une pièce coulissante 14 bloquée par l'écrou à oreilles 15 sur le support 4. La pièce de fixation 13 peut être métallique ou en plastique ainsi que le support 4 et la pièce 14.

25 Un trou 16 de la pièce de fixation 13 permet d'accrocher le cadre rigide 3 au moyen d'une vis avec écrou à oreilles 17. Le but de tous les écrous à oreilles ou d'écrous moletés les remplaçant est de favoriser un montage et démontage rapides. Un trou 18 d'une seconde pièce de fixation 19 solidaire du générateur 1 permet d'accrocher le cadre rigide 3 en un second point, au moyen d'une vis avec écrou à
30 oreilles 20.

-10-

On voit aussi sur la figure 5 l'enveloppe souple 2 en coupe, sur laquelle on distingue la paroi extérieure 2a et intérieure 2b. Les parois latérales 2a et 2b ne sont pas reliées et sont maintenues espacées par l'épaisseur du cadre rigide 3. La paroi supérieure de l'enveloppe 2 comprend aussi une partie 2a et une partie 2b mais celles-ci sont reliées en certains endroits par des sutures 21. Cette paroi supérieure comprend plusieurs trous d'accès ou de passage, calibrés pour éviter les fuites importantes. Ce sont les deux passages des brides de fixation reliant le cadre 3 aux vis 16 et 18, le passage du support 22 du bras démontable de manoeuvre 23 et enfin la jonction avec l'orifice 8 d'arrivée de l'air frais. Pour cette dernière jonction, la forme extérieure de l'orifice 8 est prévue incurvée, de telle sorte que la fixation rapide de l'enveloppe 2 y soit possible grâce à un élastique 24 solidaire de cette enveloppe. Il est à noter que l'enveloppe souple 2 ne s'appuie pas forcément sur le dessus du cadre rigide 3. Elle peut aussi être accrochée au-dessous de celui-ci par un certain nombre de liaisons ponctuelles démontables réparties sur son périmètre. Dans ce cas, seuls les trous pour l'orifice 8 et le support 22 sont à effectuer dans l'enveloppe 2.

La matière constituant l'enveloppe souple 2 peut être par exemple du tissu ou une feuille de plastique. Toutefois, par mesure de sécurité, la bande inférieure de l'enveloppe souple sera de préférence en tissu ou en matériau poreux quelconque.

On distingue dans le haut de la figure 5 le fil électrique 25 de branchement sur le secteur.

On distingue enfin le thermostat 26a, 26b composé d'un corps 26a servant aussi de poignée de relevage de l'appareil et d'une couronne 26b de réglage de la température désirée. Ce thermostat est relié mécaniquement au générateur 1 par le bras démontable de manoeuvre 23 et le support 22. Il est relié électriquement au générateur 1 par le fil 27 et la prise de courant 28. Cette disposition favorise le démontage et le transport.

La position du thermostat 26a, 26b est très avantageuse puisqu'elle permet de régler la puissance de réfrigération en fonction de la température de l'air mesurée sensiblement au niveau de la tête du dormeur et non pas au niveau du générateur 1. Cette position basse

-11-

permet aussi de l'utiliser comme poignée de manoeuvre de relevage, ce qui permet au dormeur d'effectuer le relèvement ou l'abaissement complet par simple mouvement du bras.

Le thermostat peut utiliser diverses techniques connues plus ou moins perfectionnées. Celle du simple bilame peut toutefois donner ici
5 très économiquement une précision suffisante.

La position très avantageuse décrite ci-dessus pour le thermostat n'est toutefois pas limitative de l'invention.

La figure 6 décrit un certain nombre de variantes par rapport à
10 la figure 5.

D'une part l'orifice d'air frais 8 est équipé d'un déflecteur 29 démontable, en plastique par exemple, composé d'un fond horizontal et de deux bras élastiques de fixation autour de l'orifice 8. Ainsi le parcours des flèches 9 indiquant le trajet de l'air est plus horizontal
15 et cela évite au dormeur de ressentir le faible courant d'air frais s'il ne le désire pas.

D'autre part, le trou 16 de fixation du cadre rigide n'est plus au-dessous, mais au-dessus de l'axe 12 de l'articulation de relevage. Cela conduit à modifier un peu le dessin de la pièce 14 et surtout à
20 modifier la jonction entre le dessus de l'enveloppe souple 2 et le générateur d'air frais 1. Dans ce cas en effet, c'est l'ensemble du générateur 1 qui traverse l'enveloppe 2 et l'élastique de serrage 24 prend la configuration indiquée sur la figure 6. Cette disposition présente l'avantage qu'après relevage de l'appareil, la partie la plus
25 basse du cadre rigide 3 se trouve accolée au mur contre lequel se trouve le lit au lieu d'en être séparée par l'épaisseur du générateur 1.

Enfin, les parties latérales de l'enveloppe souple 2 comprennent une partie extérieure 2a et une partie intérieure 2b qui sont reliées par endroits par des sutures 21.

-12-

Le système décrit jusqu'à présent, quoique prévu pour être portatif peut évidemment être fixé directement contre le mur situé à la tête du lit ou sur le montant de tête du lit. Dans ce cas, la fixation a lieu par l'intermédiaire de la pièce 14 adaptée en conséquence.

Cependant, pour que le système soit utilisable en voyage, il est nécessaire qu'il soit équipé d'un support 4 reposant sur le sol et de préférence coinçable entre le lit et le mur ce qui le maintient solidement en place. Le support 4 peut, selon l'invention, prendre plusieurs formes et en particulier il peut être simple, comme sur la figure 7, ou double, comme sur la figure 8.

On distingue sur la figure 7 certains des éléments définis plus haut, hormis le trépied 4a du support 4. On voit notamment que le cadre rigide 3 composé de tubes emboîtés est aisément démontable en morceaux de petites dimensions pour favoriser le rangement et le transport.

Dans le cas de la figure 8, les trous 16 et 18 de jonction entre le cadre 3 et le générateur 1 sont au même endroit que sur la figure 7 mais les trous de l'articulation 12 reliés aux pièces 14 sont positionnés en face des deux supports 14 et reliés chacun au cadre 3 par une bride supplémentaire.

La figure 9 est un agrandissement de la figure 5 montrant le détail de l'articulation 12. Dans un mode de réalisation préférentiel mais non limitatif de l'invention, celle-ci comprend en effet un ressort spirale 30. Son but est de compenser en grande partie la masse de l'ensemble du système quand il est en position abaissée. En effet, l'abaissement du système sous l'action du bras 23 a pour effet de bander le ressort 30 de sorte que la détente de celui-ci favorise le relevage et maintient grâce à une légère précontrainte le système en position verticale.

Les vues 10 à 12 décrivent le générateur d'air frais 1 selon trois directions perpendiculaires.

-13-

La figure 10, en coupe AA fait apparaître quatre couples thermo-électriques 31a, 31b, 31c, 31d, le choix du nombre quatre étant fait à titre d'exemple mais dépendant évidemment des performances de ces éléments. Les fils d'alimentation électriques ne sont pas représentés.

Ces couples thermo-électriques sont simplement coincés entre deux plaques 32a et 32b de matériau léger et bon conducteur thermique tel que l'aluminium ou le graphite par exemple. Ces deux plaques servent de support, l'une aux ailettes chaudes 33a, l'autre aux ailettes froides 33b qui peuvent être en aluminium. Le nombre d'ailettes représenté n'est pas limitatif de l'invention, pas plus que le fait d'employer un échangeur à ailette ou un échangeur d'un autre type. Par ailleurs, les dessins font apparaître une hauteur d'ailettes chaudes identique à celle des ailettes froides ce qui n'est pas obligatoire.

La circulation d'air chaud est activée au moyen du moteur électrique 34 entraînant une hélice 35 à fort pas ou une roue de turbine qui aspire l'air vers l'extérieur du générateur 1 et l'éjecte par l'orifice 6. Cet air provient d'une part de l'orifice d'admission 5a et d'autre part de l'orifice 36 qui permet d'établir une circulation d'air permanente à travers le transformateur 39 et les annexes électriques (redresseur 40, résistance 41). Le débit d'air chaud peut être aussi fort que l'on désire, dans la mesure où le bruit causé reste très faible. Le débit d'air frais doit par contre être déterminé de façon plus précise pour les raisons suivantes :

D'une part le débit d'air frais doit être soigneusement limité car une valeur excessive par rapport à la puissance de réfrigération de l'appareil interdirait l'obtention des basses températures désirées.

D'autre part, le système objet de l'invention, comprenant une arrivée d'air frais au sommet d'une enceinte relativement étanche constitué en lui-même une pompe. On y constate un "tirage" vers le bas identique au "tirage" vers le haut constaté dans une cheminée.

-14-

Cependant l'échangeur à ailettes (ou autre système) de la source froide crée une perte de charge plus ou moins forte sur l'air froid. Il se peut donc, selon les dispositions choisies pour l'échangeur et la perte de charge qui en résulte, qu'on ait intérêt à effectuer quand même une très légère circulation forcée de l'air frais. Dans ce cas (représenté en pointillés), on utilise le même moteur 34 dont l'axe 37 est prolongé à travers les ailettes 33b de l'échangeur froid et qui aboutit à une hélice 38. Cette hélice a alors d'une part un pas très faible par rapport à celui de l'hélice 35 et d'autre part, il est de sens opposé.

Il est toujours possible à l'usage, si le débit excessif d'air frais conduit à une valeur insuffisante d'abaissement de sa température, d'obturer partiellement l'entrée 5b.

Les couples thermo-électriques 31 doivent généralement être alimentés par un courant continu de faible tension. L'appareil générateur d'air frais doit donc comporter un transformateur 39 et un redresseur de courant 40. Par ailleurs, le pilotage en température à partir du thermostat 26a, 26b, doit de préférence s'effectuer en présence d'une résistance 41 qui permet une alimentation réduite mais non nulle des couples thermo-électriques 31 lorsque la température est jugée suffisamment basse dans l'enceinte. Ainsi lors des remontées en puissance, les couples thermo-électriques 31 ne sont pas le siège de contraintes thermiques trop dangereuses. Ces dispositions particulières ne constituent pas une limitation de l'invention car il y a d'autres façons de piloter un tel générateur d'air frais.

La figure 13 résume le circuit électrique. La résistance 41 n'est pas représentée sur la figure 10 mais elle peut avantageusement se trouver à côté du redresseur 40 pour profiter du courant d'air de réfrigération 7a.

L'ensemble des organes du générateur d'air frais est contenu dans deux demi-coques 42 et 43 en plastique par exemple, assemblées par des boulons 44. La demi-coque inférieure 43 comprend une cloison 45 qui est raccordée à la plaque 32 b de manière à séparer de façon suffisamment étanche la zone d'air frais de la zone d'air chaud.

-15-

Les demi-coques 42 et 43 peuvent comprendre des grilles de protection des orifices 5a, 5b, 6 et 8, fixes, ou démontables en dehors des périodes de transport.

Il existe d'autres dispositions possibles pour le générateur 1 donc la disposition décrite ici, quoique très préférentielle, n'est pas limitative du système complet selon l'invention. En effet, on pourrait aussi, par exemple, disposer le moteur 34 et l'hélice 35 devant l'ensemble des entrées d'air 5a et 5b mais dans ce cas, l'optimisation du débit d'air frais est plus difficile et l'appareil est plus encombrant.

Il existe une variante de l'invention applicable à ses cas d'utilisation en poste fixe. Faisant appel à tout ce qui est décrit précédemment on installe simplement le générateur d'air frais 1 à quelque distance de l'enceinte réfrigérée 2, 3. La situation du générateur 1 est alors de préférence un point peu élevé de la chambre pour que l'aspiration d'air par les orifices 5a et 5b ait lieu à une température ambiante qui ne soit pas influencée par l'éjection d'air chaud vers le haut. L'orifice de sortie d'air frais 8 du générateur 1 est alors relié par un conduit souple à un orifice d'entrée dans la zone supérieure de l'enceinte. Le passage étanche peut avoir lieu à travers l'enveloppe souple 2 grâce à l'emploi d'un tore convexe et d'un élastique 24 exactement comme pour le branchement direct de l'orifice 8.

Le conduit souple peut être en plastique ondulé de manière à former un soufflet ayant une certaine raideur radiale.

Dans le cas de cette variante, la présence d'une hélice ou turbine 38 est alors toujours nécessaire pour activer la circulation de l'air frais. La situation du thermostat 26a, 26b est inchangée par rapport à la solution nominale et sa poignée 26a sert également à relever le cadre rigide 3 grâce au bras 23.

Comme il a été dit plusieurs fois pour des aspects particuliers, l'invention n'est pas limitée aux seules formes ou moyens décrits et représentés. Des formes équivalentes, ou des moyens différents mais évidents pour l'homme de l'art et dont la mise en oeuvre n'apporterait pas une réelle activité inventive, font partie de l'invention dont la portée est précisée par les revendications suivantes.

REVENDICATIONSRevendication 1

5 Système portatif ou fixe de conditionnement d'air pour le
sommeil, silencieux, peu encombrant, léger et confortable, destiné à
permettre la respiration d'air frais sans aucune gêne ni gaspillage
dans une chambre à air chaud mais renouvelé, caractérisé en ce qu'il
10 associe une enceinte (2), (3) suffisamment étanche, située à la tête
du lit, de largeur sensiblement égale à celle du lit et de hauteur et
longueur suffisantes pour permettre les libres mouvements de la tête
et des épaules du dormeur, avec une arrivée d'air frais à sa partie
supérieure, provenant d'un générateur (1) fixé, au moins pour les
15 versions portatives, juste au-dessus de l'enceinte (2), (3) de telle
sorte que l'air refroidi et dense descende naturellement du sommet de
l'enceinte jusqu'à la tête du dormeur et que l'air réchauffé par le
générateur (1) et peu dense monte naturellement vers le plafond de la
chambre sans augmenter la température de l'air ambiant au niveau de
l'aspiration (5a, 5b) du générateur.

Revendication 2

20 Système selon la revendication 1 caractérisé en ce que le
générateur (1) d'air frais utilise l'effet Peltier avec au moins un
couple thermo-électrique (31) fonctionnant en pompe à chaleur dont la
face froide est reliée à un échangeur thermique (33b) destiné à
absorber la chaleur dans l'air à refroidir, celle-ci additionnée des
pertes dues au rendement étant transmise à la face chaude reliée à un
autre échangeur thermique (33a) qui la communique à un deuxième
25 circuit d'air. La circulation de l'air qui s'échauffe et
éventuellement celle de l'air qui se refroidit sont activées par des
hélices (35), (38), ou turbines, placées de préférence près des
sorties (6), (8) de l'appareil et actionnées par un moteur électrique
(34).

Revendication 3

Système selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'enceinte (2), (3) comprend un cadre rigide supérieur (3), généralement rectangulaire, démontable au moins dans les versions portatives, dont au moins le grand axe est horizontal, servant à supporter ou à suspendre une enveloppe souple (2), de telle sorte que les parois latérales de celle-ci tombent verticalement.

Revendication 4

Système selon les revendications 1 et 3 caractérisé en ce que l'enveloppe souple (2), en tissu serré ou feuille plastique éventuellement légèrement poreuse, comprend une paroi supérieure et trois ou quatre parois latérales verticales, selon qu'elle est reliée ou non, de manière suffisamment étanche, avec le mur contre lequel est disposé le lit ou avec une paroi plane rigide fixée à la tête du lit. Le bas des parois verticales de l'enveloppe (2) repose seulement par son propre poids sur le dessus du lit, ce qui permet à l'air frais et dense de s'échapper lentement vers l'extérieur, l'air frais pouvant aussi s'échapper à travers la zone la plus basse des parois qui est de préférence poreuse.

Revendication 5

Système selon les revendications 1, 3, 4 caractérisé en ce que l'enveloppe souple (2) est constituée de deux parois ou plus (2a), (2b) suturées éventuellement ensemble par endroits (21) et séparées par une couche d'air qui sert d'isolant thermique à l'enceinte (2), (3).

Revendication 6

Système selon les revendications 3, 4, 5, caractérisé en ce que l'ensemble de l'enceinte (2), (3), peut se relever par pivotement autour d'une ou plusieurs articulations de même axe horizontal (12) et se disposer verticalement à la limite de la tête du lit pour dégager, le cas échéant, complètement la tête du dormeur ; le générateur d'air frais (1) se relève donc simultanément lorsqu'il est fixé au cadre (3).

Revendication 7

5 Système selon la revendication 6 caractérisé en ce que la ou les articulations d'axe horizontal (12) de relevage de l'enceinte (2), (3) et en général du générateur d'air frais (1) possèdent un système à ressort (30) qui se bande lorsqu'on abaisse l'ensemble, de manière à diminuer l'effort nécessaire pour le relevage.

Revendication 8

10 Système selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la température de l'enceinte (2), (3) est maintenue à la valeur désirée par un thermostat (26a), (26b) qui est placé au niveau de la tête du dormeur, étant fixé à l'extrémité inférieure d'un bras rigide démontable (23) et servant aussi à aider le dormeur à relever l'ensemble du système.

Revendication 9

15 Système selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il est fixé, au moins dans ses versions portatives, sur un support (4), (4a) comprenant un ou plusieurs montants verticaux (4) reposant de façon stable au sol sur des pieds (4a) mais de préférence stabilisables par coincement des montants (4) entre le lit et le mur.
20 Pour un emploi en poste permanent, la partie fixe (14) des articulations de relevage (12) peut être directement reliée au mur ou à une pièce solidaire du lit.

Revendication 10

25 Système selon les revendications 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 et 10, caractérisé en ce que le générateur d'air frais (1) est placé à quelque distance de l'enceinte (2), (3) et alimente le sommet de celle-ci par un conduit souple.

1/3

